Carrera de Tecnólogo en Informática
Matemática Discreta y Lógica 2
2do parcial, Grupo Nocturno
2/12/10

Instrucciones

- Se leerá la letra y tendra tres horas para realizar el parcial a partir de ese momento.
- El parcial es una prueba de caracter individual y no se puede consultar material.
- Lea atentamente la letra antas de contestar cada ejercicio.
- El parcial suma 60 puntos.

Ejercicio 0 **1 punto**

Numere las hojas que entregue, incluya nombre y número de cédula en cada hoja y registre en la primer hoja el total de hojas entregadas.

Ejercicio 1 **9 puntos**

Demuestre utilizando deducción natural:

1. $\exists x(\varphi \to \psi(x)) \to (\varphi \to \exists x \psi(x))$ si $x \notin FV(\varphi)$
2. $\exists x \exists y \varphi(x, y) \to \exists y \exists x \varphi(x, y)$

Ejercicio 2 **24 puntos**

Un sistema de carreteras dirigido comunica los pueblos a, b, c, d, e del siguiente modo:

1. C1 comunica a y b pasando por d.
2. C2 comunica c y e pasando por d.
3. C3 comunica b con e.
4. C4 comunica e con c pasando por d.
5. C5 comunica a con e.

Determine:

1. un camino simple de a a e de longitud 2.
2. un camino no simple de a a d.
3. un ciclo simple de e a e
4. largo del camino de la parte 2).
5. largo del ciclo de la parte 3).
6. grado de entrada del vértice d.
7. grado de salida del vértice d.

Ejercicio 3 **6 puntos**

Sea $G = (V, A)$ un grafo regular donde a es la cantidad de aristas y n es el grado de los vértices. Exprese en una formula que use a y n la cantidad de vértices.

Ejercicio 4 **12 puntos**

a) Defina grafo dirigido $G = (V, A)$.

b) Defina camino y camino simple en G.

c) Defina grafo dirigido conexo.

d) Pruebe que si G es conexo entonces existe un camino simple entre dos vértices cualesquiera de G.

Ejercicio 5 **8 puntos**

Defina cuando dos grafos son isomorfos. Defina un isomorfismo entre G_1 y G_2 donde: $G_1 = (V_1, A_1)$, $V_1 = \{a, b, c, d\}$. $A_1 = \{\{a, b\}, \{b, c\}, \{a, d\}\}$ y $G_2 = (V_2, A_2)$, $V_2 = \{1, 2, 3, 4\}$. $A_2 = \{\{1, 2\}, \{2, 3\}, \{1, 4\}\}$.